

## 明 細 書

### バックライト装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示装置等の表示装置に用いられて有用なバックライト装置に関する。

本出願は、日本国において2004年8月18日に出願された日本特許出願番号2004-238792を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照することにより、本出願に援用される。

#### 背景技術

[0002] 従来、液晶表示装置は、陰極線管(CRT:Cathode-Ray Tube)と比較して大型表示画面化、軽量化、薄型化、低電力消費等が図られることから、例えば自発光型のPDP(Plasma Display Panel)等とともにテレビジョン受像機や各種のディスプレイ用の表示装置に用いられている。液晶表示装置は、各種サイズの2枚の透明基板の間に液晶を封入し、透明電極間に電圧を印加することにより液晶分子の向きを変えて光透過率を変化させて所定の画像等を光学的に表示する。

液晶表示装置は、液晶自体が発光体ではないため、液晶パネルの背面部に光源として機能するバックライトユニットが設けられている。バックライトユニットは、例えば一次光源、導光板、反射フィルム、レンズシート或いは拡散フィルム等を備え、液晶パネルに対して全面に亘って表示光を供給する。バックライトユニットには、一次光源として水銀やキセノンを蛍光管内に封入した冷陰極蛍光ランプ(CCLF:Cold Cathode Fluorescent Lamp)が用いられているが、冷陰極蛍光ランプが有する十分な発光輝度や寿命或いは陰極側の低輝度領域の存在による均斉度等の問題を解決する必要がある。

ところで、大型サイズの液晶表示装置においては、一般に拡散板の背面に複数本の長尺な冷陰極蛍光ランプを配置して表示光を液晶パネルに供給するエリアライト型バックライト(Edge Lit Configuration Backlight)装置が設けられている。かかるエリアライト型バックライト装置においても、上述した冷陰極蛍光ランプに起因する課題を解

決する必要がある、特に40インチを超えるような大型テレビジョン受像機に適用した場合には、高輝度化や高均斉度化の問題がより顕著となっている。

一方、エリアライト型バックライト装置においては、上述した冷陰極蛍光ランプに代えて、拡散フィルムの背面側に位置して光3原色の赤(R)緑(G)青(B)3色の多数個の発光ダイオード(以下、LED(Light Emitting Diode)れづ。)を2次元に配列して白色光を得るLEDエリアライト型のバックライトが注目されている。かかるLEDバックライト装置は、LEDの低コスト化に伴ってコスト低減が図られるとともに低消費電力で大型の液晶パネルに高輝度の表示が行われるようにする。

また、LEDバックライト装置では、多数個のLEDが配線基板上に実装されており、LEDから発せられた光を拡散板で拡散し、液晶パネルに出射する構成となっている。また、LEDバックライト装置の縁部に配置されているLEDから発せられた光を拡散板に効率的に導くために、反射板が設けられている。この反射板は、LEDから発せられた光を効率的に液晶パネルに出射させるため、底面反射板と、前後左右の側面反射板とにより構成されている。

ところで、LEDバックライト装置において、底面反射板と、前後左右の側面反射板とが互いに接合される各コーナ部は、図1に示すように、これらコーナ部付近に配置されているLED20A～20Dから最も遠く離れている。なお、図2は、各コーナ部付近に配列されるLED20A～20Dを拡大して示す。このように、LED20A～20Dが配列されることから、LEDバックライト装置の各コーナ部近傍に配列されたLED20A～20Dから発せられた光が反射板により反射される場合、コーナ部の近傍以外の場所に配設されたLEDからの反射光に比べて輝度が低下してしまう。このように、反射光の輝度が低下してしまうと、液晶パネルのコーナ部が暗くなってしまう。

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0003] 本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みて提案されたものであり、その目的とするところは、各コーナ部からの反射光の輝度を、他の場所からの反射光の輝度と同等程度に維持し、高品質の画像表示を実願可能なバックライト装置を提供することにある。

本発明が適用されたバックライト装置の一実施の形態は、多数個の発光ダイオードを実装した光源ユニットからなるバックライト装置において、光源ユニットから発せられる光を反射する反射板を備え、反射板は、光源ユニットから発せられる光を底面方向から反射する底面反射板と、光源ユニットから発せられる光を前後左右の各側面方向から反射する側面反射板と、底面反射板と側面反射板とが接合されてなる各コーナ部を覆う角用反射板とを有する。

角用反射板の反射面は、多面体形状であってもよく、また、平板形状であっても、さらには、曲面形状であってもよい。

本発明に係るバックライト装置は、底面反射板と側面反射板の接合により各コーナ部を角用反射板で覆うことにより、各コーナ部近傍にあるLEDからの距離が、他の位置にあるLEDと反射板までの距離とほぼ同程度にすることができ、液晶パネルの前面において、コーナ部が暗くなる現象を回避することができる。

なお、本発明において、各反射板は、シート状のものが用いることが望ましい。

本発明のさらに他の目的、本発明によって得られる利点は、以下において図面を参照して説明される実施形態から一層明らかにされるであろう。

#### 図面の簡単な説明

[0004] [図1]図1は、従来の反射シートの構成例を示す平面図である。

[図2]図2は、図1に示す反射シートの拡大図である。

[図3]図3は、本発明が適用された透過型液晶表示パネルの一実施の形態を示す要部分解斜視図である。

[図4]図4は、透過型液晶表示パネルの要部縦断面図である。

[図5]図5は、反射シートの第1の例を示す平面図である。

[図6]図6は、図5に示す反射シートの拡大図である。

[図7]図7は、反射シートの第2の例を示す平面図である。

[図8]図8は、図7に示す反射シートの拡大図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0005] 以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に説明をする。

本発明が適用された透過型液晶表示パネル1は、例えば40インチ以上の大型表示画面を有するテレビジョン受像機の表示パネルに用いられる。この透過型液晶表示パネル1は、図3及び図4に示すように、液晶パネルユニット2と、この液晶パネルユニット2の背面側に組み合わされて表示光を供給するバックライトユニット3とを備えている。液晶パネルユニット2は、枠状の前面フレーム部材4と、液晶パネル5と、この液晶パネル5の外周縁部を前面フレーム部材4との間にスペーサ2a、2bやガイド部材2c等を介して挟み込んで保持する枠状の背面フレーム部材6とから構成される。

液晶パネル5は、詳細を省略するが、スペーサビーズ等によって対向間隔を保持された第1ガラス基板と第2ガラス基板との間に液晶を封入し、この液晶に対して電圧を印加して液晶分子の向きを変えて光透過率を変化させる。液晶パネル5は、第1ガラス基板の内面に、ストライプ状の透明電極と、絶縁膜と、配向膜とが形成される。液晶パネル5は、第2ガラス基板の内面に、3原色のカラーフィルタと、オーバコート層と、ストライプ状の透明電極と、配向膜とが形成される。液晶パネル5は、第1ガラス基板と第2ガラス基板の表面に偏向フィルムと位相差フィルムとが接合される。

液晶パネル5は、ポリイミドからなる配向膜が液晶分子を界面に水平方向に配列し、偏向フィルムと位相差フィルムとが波長特性を無彩色<sup>1c</sup>、白色<sup>1c</sup>としてカラーフィルタによるフルカラー<sup>1c</sup>を図って受信画像等をカラー表示する。なお、液晶パネル5については、かかる構造に限定されるものではなく、従来提供されている種々の構成の液晶パネルを用いることができる。

本発明に係るバックライト装置を構成するバックライトユニット3は、上述した液晶パネルユニット2の背面側に配置されて表示光を供給するユニット7と、この発光ユニット7内に発生した熱を放熱する放熱ユニット8と、これら発光ユニット7と放熱ユニット8とを保持するとともに前面フレーム部材4や背面フレーム部材6と組み合わされて筐体に対する取付部材を構成するバックパネル9とを備える。バックライトユニット3は、液晶パネルユニット2の背面側の全面に亘って対向する大きさを有し、液晶パネル2との間に構成される対向空間部を光学的に密閉した状態で組み合わされる。

ところで、バックライトユニット3を構成する光源ユニット7は、光学シートブロック10と多数個の発光ダイオードを有する発光ブロック11とを備える。この光源ユニット7を構

成する光学シートブロック10は、液晶パネル5の背面側に対向して設置され、詳細は省略するが、例えば、図4及び図5に示すように、偏光フィルム、位相差フィルム、プリズムシート或いは拡散フィルム等の各種の光学機能シートを積層してなる光学機能シート積層体13、拡散導光プレート14、ダイバータプレート15、底面から光を反射する底面反射シート16a、側面から光を反射する側面反射シート16b ~16e、底面反射シート16aと側面反射シート16b ~16eからなるコーナ部を覆う角用反射シート16f ~16i等から構成される。光学機能シート積層体13は、詳細を省略するが発光ブロック皿から供給されて液晶パネル5に入射される表示光を直交する偏光成分に分解する機能シート、光波の位相差を補償して広角視野角化や着色防止を図る機能シート或いは表示光を拡散する機能シート等の種々の光学機能を奏する複数の光学機能シートが積層されて構成される。なお、光学機能シート積層体13は、上述した光学機能シートに限定されるものではなく、例えば輝度向上を図る輝度向上フィルムや、位相差フィルムやプリズムシートを挟む上下2枚の拡散シート等を備えてもよい。

また、発光ブロック11は、複数の赤色LEDと緑色LEDと青色LED(LED12と総称する。)と、これらLED12を所定の順序に並べて実装する横長矩形状の配線基板12aとから構成される。透過型液晶表示パネル1では、例えば、配線基板12aに、適宜の個数の赤色LEDと緑色LEDと青色LEDとを組み合わせ合計25個のLED12が実装された発光ブロック皿を1ユニットとし、18ユニットで構成される。なお、発光ブロック11は、表示画面の大きさや各LED12の発光能力等によって1ユニットのLED12の個数及びそれぞれに実装するLED12の組み合わせが適宜決定される。

光学シートブロック10は、拡散導光プレート14が、光学機能シート積層体13の液晶パネル5と対向する主面側に積層状態で配置され、発光ブロック皿から発光された表示光が背面側から入射される。拡散導光プレート14は、導光性を有する透明な合成樹脂材、例えばアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂等によって成形されたやや厚みのあるプレート体からなる。拡散導光プレート14は、一方の面側から入射された表示光を内部において屈折、反射させることによって拡散させながら導光し、他方の面側から光学機能シート積層体13へと入射させる。拡散導光プレート14は、図4に示すように光学機能シート積層体13とともに図示しないブラケット部材を介してバック

パネル9の外周壁部gaに取り付けられる。

また、光学シートブロック10は、ダイバータプレート15と底面反射シート16aとが、相互の対向間隔と上述した拡散導光プレート14との対向間隔とが図示しない多数個の光学シート部材によって維持されてバックパネル9に取り付けられている。ダイバータプレート15は、透明な合成樹脂材料、例えばアクリル樹脂等によって形成されたプレート材であり、発光ブロック皿から出射された出射光が入射される。ダイバータプレート15には、詳細を後述するように発光ブロック皿にアレイ配置された多数個のLED12にそれぞれ対向するようにして多数個の調光待ソット15aが形成されている。

調光待ソット15aは、例えば、酸化チタンや硫化バリウム等の遮光剤やガラス粉末や酸化ケイ素等の拡散剤を混合したインクを用いてスクリーン印刷等により、ダイバータプレート15の表面に円形のドットパターンとして形成されている。これら調光待ソット15aは、発光ブロック皿から出射された表示光を遮光する。このような調光待ソット15aが形成されたダイバータプレート15は、発光ブロック皿に設けられた各LED12から直接入射される表示光の一部を遮光して後述する底面反射シート16a側に反射させることによって部分的に輝度が大きくなることを抑制して入射光の均一化を図って光学機能シート積層体13へと出射する。

光学シートブロック10は、上述したように各LED12から出射される表示光の一部をダイバータプレート15によって周囲へと放射させることにより拡散導光プレート14に対して部分的に高容量の表示光が直接入射されることによる部分的な高輝度部位が生じないように構成されている。また、光学シートブロック10は、ダイバータプレート15によって周囲へと放射された表示光を底面反射シート16a、側面反射シート16b～16e及び角用反射シート16f～16iによって再びダイバータプレート15を介して拡散導光プレート14側へと反射させることにより光効率の向上を図っている。底面反射シート16a、側面反射シート16b～16e及び角用反射シート16f～16iは、例えば、蛍光剤を含有した発泡性PET (Polyethylene terephthalate) 材によって形成される。発泡性PET材は、約95%程度の高反射率特性を有しており、金属光沢色と異なる色調で反射面の傷が目立たない優れた特徴を有している。なお、底面反射シート16a、側面反射シート16b～16e及び角用反射シート16f～16iについては、例えば、鏡

面を有する銀、アルミニウム或いはステンレス等によっても形成される。

そして、光学シートブロック10は、各LED12から発光される表示光の一部がダイバータプレート15に対して臨界角を超えて入射されると、このダイバータプレート15の表面で反射されるようにする。光学シートブロック10は、ダイバータプレート15の表面からの反射光や各LED12から周囲に放射されて底面反射シート16a、側面反射シート16b ~16e及び角用反射シート16f ~16iによって反射された表示光の一部が、これらダイバータプレート15と底面反射シート16a、側面反射シート16b ~16e及び角用反射シート16f ~16iとの間で反復反射されることによって増反射原理による反射率の向上を図られるようにする。

ここで、底面反射シート16a、側面反射シート16b ~16e及び角用反射シート16f ~16iの配置の関係について図5、図6、図7を参照しながら説明する。

底面反射シート16aは、各LED12から出射された出射光や、ダイバータプレート15から反射された光を前面(ダイバータプレート15の方向)に向かって反射する。また、側面反射シート16b ~16eは、各LED12から出射された出射光や底面反射シート16aから反射された光を前面(ダイバータプレート15の方向)に向かって反射する。また、角用反射シート16f ~16iは、底面シート16aと、側面反射シート16b ~16eが接合することにより各コーナ部に配置され、各LED12から出射される表示光を前面(ダイバータプレート15の方向)に向かって反射する。

また、角用反射シート16f ~16iは、図5に示すように、底面反射シート16aと側面反射シート16b ~16eが接合されてなる各コーナ部を覆うようにして平面形状を成している。また、図6は、図5の拡大図を示している。なお、角用反射シート16f ~16iの形状は、各コーナ部を覆う形状であればよく、例えば、球状凹面、楕円凹面、複数の多角形が寄り集まってなる多面形状や非球面形状から成っていてもよいし、また、図7に示すように球面形状であってもよい。また、図8は、図7の拡大図を示している。

このように、底面反射シート16aと側面反射シート16b ~16eの接合により成る各コーナ部を角用反射シート16f ~16iで覆うことにより、各コーナ部近傍にあるLED12からの距離が他の反射シートまでの距離とほぼ同程度になるため、角用反射シート16f ~16iからの反射光の輝度は、他の反射光の輝度と同程度になる。したがって、液

品パネルの全面において、輝度は均一化され、コーナ部が暗くなる現象を回避することができる。

また、本実施の形態では、側面反射板16は、拡散導光プレート14を支持する図示しないブラケット部材に固定されているが、LED12から照射された光をダイバータプレート15の方向に反射する構成であればよく、この構成に限られるものではない。

なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施例に限定されるものではなく、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な変更、置換又はその同等のものを行うことができることは当業者にとって明らかである。



### 請求の範囲

- [1] 1. 多数個の発光ダイオードを実装した光源ユニットからなるバックライト装置において、  
上記光源ユニットから発せられる光を反射する反射板を備え、  
上記反射板は、上記光源ユニットから発せられる光を底面方向から反射する底面反射板と、上記光源ユニットから発せられる光を前後左右の各側面方向から反射する側面反射板と、上記底面反射板と上記側面反射板とが接合されてなる各コーナ部を覆う角用反射板と  
からなることを特徴とするバックライト装置。
- [2] 2. 上記角用反射板の反射面は、多面体形状を成していることを特徴とする請求の範囲第1項記載のバックライト装置。
- [3] 3. 上記角用反射板の反射面は、平板形状を成していることを特徴とする請求の範囲第1項記載のバックライト装置。
- [4] 4. 上記角用反射板の反射面は、球面形状を成していることを特徴とする請求の範囲第1項記載のバックライト装置。

[図1]

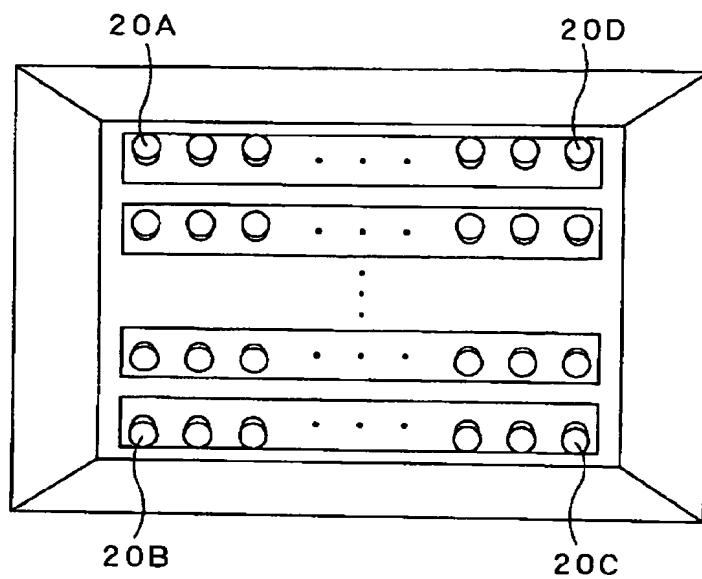


FIG.1

[図2]

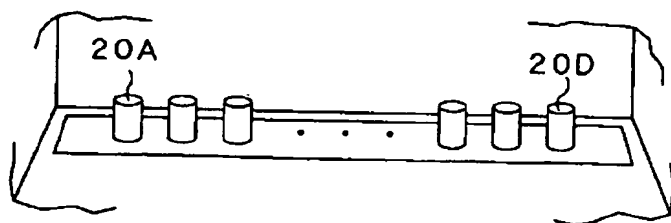


FIG.2

[図3]

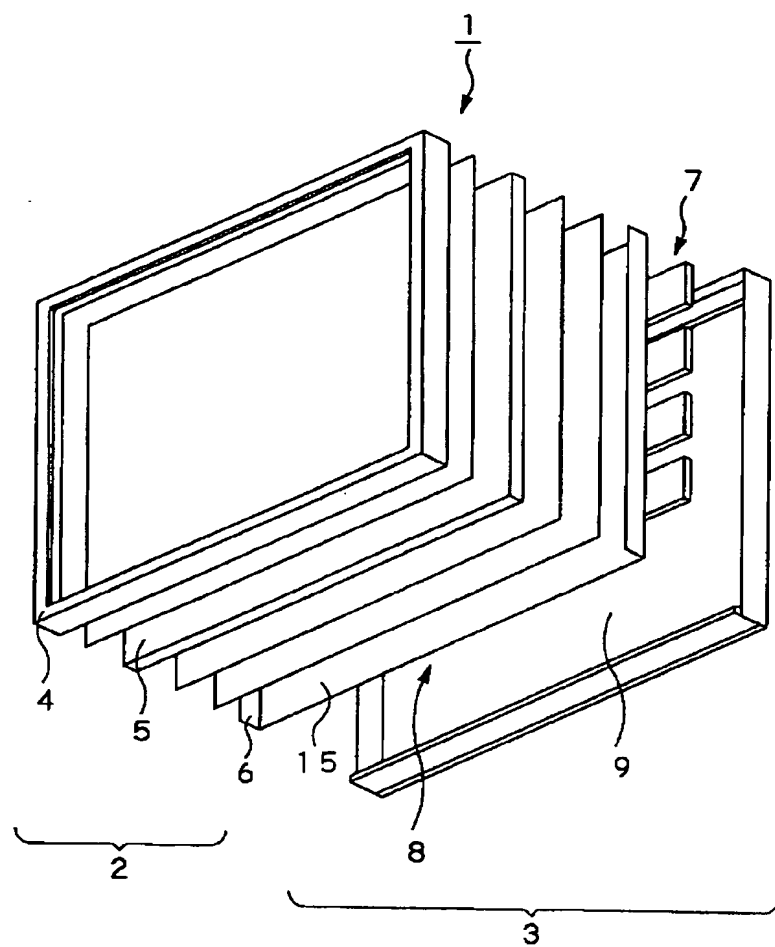


FIG.3

[図4]

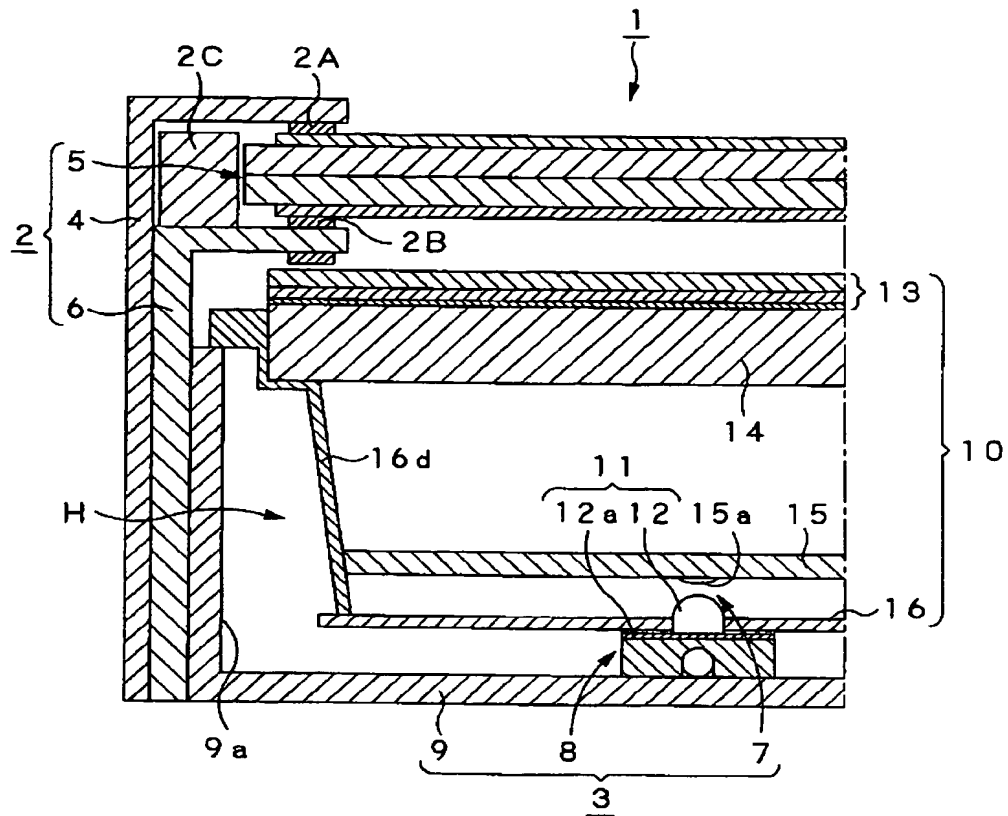


FIG.4

[図5]

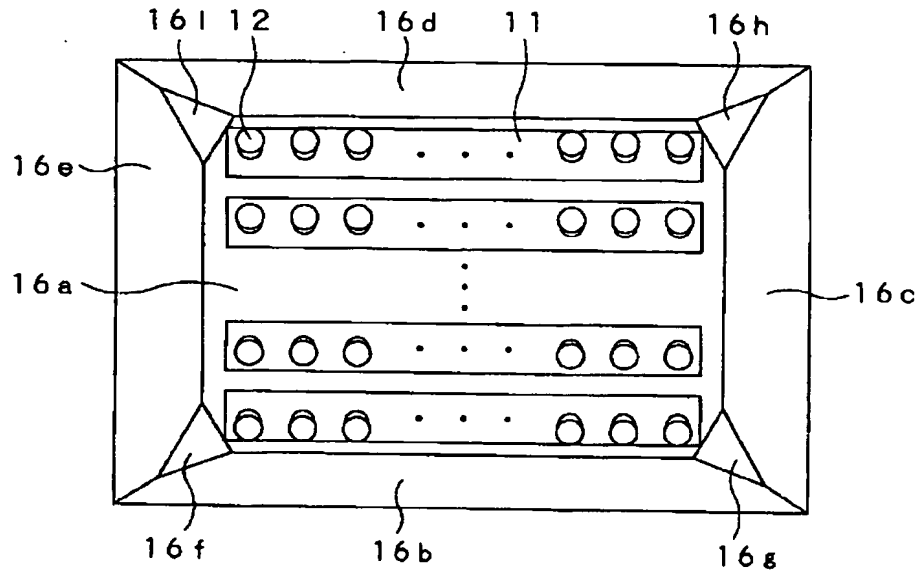


FIG. 5

[図6]

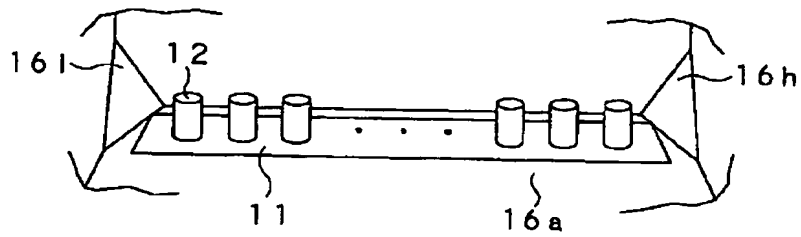


FIG. 6

[図7]

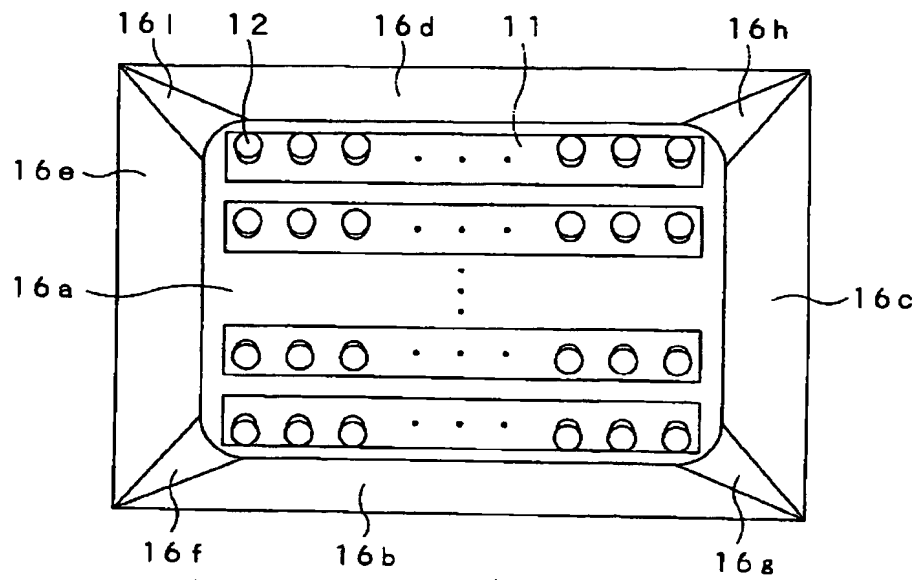


FIG.7

[図8]

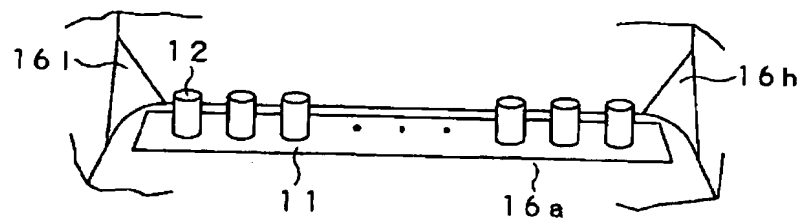


FIG.8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2 005/014 916

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. <sup>7</sup> F21V7/10, F21S2/00, G02F1/13357//F2IYI OI : 02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. <sup>7</sup> F21V7/10, F21S2/00, G02F1/13357//F2IYI OI : 02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Kbho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Kbho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Kbho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Kbho	1994-2005

Electronic database consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-195904 A (GC Corp.), 19 July, 2001 (19.07.01), Page 4, left column, lines 26 to 29; Figs. 1, 3(c), 4(c), 5 (Family: none)	1-4
Y	JP 10-134619 A (Norio WATAABE), 22 May, 1998 (22.05.98), Page 2, right column, lines 32 to 35; page 2, right column, line 44 to page 3, left column, line 2; page 3, left column, lines 28 to 32; Figs. 1, 3 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C☐ See patent family annex

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August, 2005 (29.08.05)

Date of mailing of the international search report

13 September, 2005 (13.09.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/JP2005/014916

## C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-169309 A (Harison Denki Kabushiki Kaisha) , 04 July, 1995 (04.07.95), Page 3, left column, lines 44 to 50; Fig. 2 (Family : none )	1 - 4



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2005/014916

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL<sup>7</sup> F21V7/10, F21S2/00, G02F1/13357 // F21Y101:02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

而t. CL<sup>7</sup> F21V7/10, F21S2/00, G02F1/13357 // F21Y101:02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922 - 1995年
日本国公開実用新案公報	1971 - 2005年
日本国実用新案登録公報	1996 - 2005年
日本国登録実用新案公報	1994 - 2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-195904 A (株式会社ジーシー) 2001. 07. 19, 第4頁左欄第26-29行, 図1, 図3(c), 図4(c), 図5, (ファミリーなし)	1-4
Y	JP, 10-134619 A (渡辺 紀夫) 1998. 05. 22, 第2頁右欄32-35行, 第2頁右欄第44行-第3頁左欄第2行, 第3頁 左欄第28-32行, 図1, 図3, (ファミリーなし)	1-4

浮 C欄の続きにも文献が列挙されている。

P パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の目的後に公表された文献

「I」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「J」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 08. 2005

国際調査報告の発送日

13. 09. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番8号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 忠博

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3X

9531

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	皿 7-169309 A (ハリソン電機株式会社) 1995. 07. 04, 第3頁左欄第44-50行, 図2, (ファミリーなし)	1-4